

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 20.5.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 10 JUN 2003

WIPO PCT



Hakija
Applicant

ABB Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20020619

Tekemispäivä
Filing date

28.03.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B63H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Järjestelmä ja menetelmä propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Marketta Tehikoski
Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Best Available Copy

L 1

1

**JÄRJESTELMÄ JA MENETELMÄ PROPULSIOYKSIKÖN MOOTTORIN
JARRUTTAMISEKSI - METOD OCH SYSTEM FÖR BROMSNING AV EN
FRAMDRIVNINGSENHETENS MOTOR**

5

Keksinnön ala

Keksintö kohdistuu vesiliikenteessä käytettyjen aluksien
potkurikäyttöjärjestelyyn, ja erityisesti sellaiseen
10 potkurikäyttöjärjestelyyn, joka sisältää propulsioyksikön.
Keksintö kohdistuu lisäksi sellaiseen järjestelyyn, joka
sisältää aluksen rungon suhteen käännettävissä olevan pro-
pulsioyksikön. Keksintö kohdistuu lisäksi järjestelmään ja
menetelmään propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi
15 i.e. nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi.

Keksinnön taustaa

Erilaisten laivojen tai vastaavien alusten (kuten esim.
20 matkustajalaivat ja -lautat, rahtialukset, proomut, öljy-
tankkerit, jäänmurtaajat, off-shore alukset, sotilasalukset
jne.) liikuttaminen aikaansaadaan yleisimmissä tapauksissa
pyöritettävän potkurin tai useiden potkureiden tuottaman
työntö- tai vetovoiman avulla. Alusten ohjaamiseen on
25 perinteisesti käytetty erillistä peräsinlaitteistoa.

Perinteisesti potkureiden käyttö- eli pyöritysjärjestelyt
on toteutettu siten, että potkuriakselin käyttölaite,
kuten diesel-, kaasu- tai sähkömoottori, on sijoitettu
30 aluksen rungon sisälle, mistä paikasta potkuriakseli on
viety vedenpitäväksi tiivistetyn läpiviennin kautta aluk-
sen rungon ulkopuolelle. Itse potkuri sijaitsee joko suo-
raan moottoriin tai mahdolliseen vaihteeseen kytketyn pot-
kuriakselin toisessa, eli aluksen ulkopuolelle ulottuvassa
35 päässä. Tätä ratkaisua käytetään valtaosassa kaikista

vesiliikenteessä käytettävistä aluksista niiden liikuteluun tarvittavan voiman aikaansaamiseksi.

Tunnettua tekniikkaa selostetaan seuraavassa viitaten

5 oheisiin kuviin, joista:

kuva 1 esittää tunnetun tekniikan mukaisen propulsioyksikön rakennetta,

kuva 2 esittää tunnetun tekniikan mukaista propulsioyksikköä kääntöjärjestelyineen, ja

10 kuva 3 esittää tunnetun tekniikan mukaista propulsioyksiköiden tehonsyöttöjärjestelyä.

Kuvassa 1 on esitetty tunnetun tekniikan mukaisen propulsioyksikön rakenne. Tunnetun tekniikan mukainen propulsio-

15 yksikkö käsittää moottorin 1, potkurin 2 sekä kammion 3, joka on liitetty putkiakselin 4 avulla laivan runkoon 5.

Nykyisin aluksia on ryhdytty varustamaan myös esitetyn kaltaisilla potkuriyksiköillä, joissa potkuriakselin käyttövoiman aikaansaava moottori 1 ja mahdollinen vaihde on

20 sijoitettu aluksen rungon 5 ulkopuolelle erityisen, rungon 5 suhteen kiertyväksi tuetun kammion 3 sisälle.

Moottorin 1 sisältävä kammio 3 on tuettu putkiakselin 4 avulla kiertyväksi laivan rungon suhteen, putkiakselin 4

25 ollessa viety laivan pohjan läpi. Tällöin yksikkö on käännettävissä rungon 5 suhteen, jolloin sitä voidaan käyttää myös aluksen ohjailuun erillisen peräsinlaitteiston

sijaan. Tällainen propulsioyksikkö on esitetty yksityiskohtaisemmin mm. hakijan FI patentissa nro 76977. Näitä

30 yksiköitä kutsutaan yleisesti myös ns. atsimuuttipropulsioyksiköiksi (engl. azimuthing propulsion unit), ja esimerkiksi tämän hakemuksen hakija tarjoaa tällaisia atsimuuttiiyksiköitä tavaramerkillä AZIPOD ®.

35 Pitkän potkuriakselin ja erillisen peräsinlaitteiston poistumisen myötä saavutettavien etujen lisäksi näillä

laitteilla on todettu saavutettavan oleellista parannusta myös aluksen ohjattavuudessa. Myös aluksen energiatalouden on todettu tehostuvan. Atsimuuttipropulsioyksiköiden käyttö erilaisissa vesiliikenteeseen tarkoitetuissa aluksissa onkin yleistynyt viime vuosien aikana, ja niiden suosion oletetaan edelleen kasvavan.

Kuvassa 2 on esitetty tunnetun tekniikan mukainen propulsioyksikkö kääntöjärjestelyineen. Tunnetun tekniikan mukainen propulsioyksikkö käsittää moottoriyksikön 6, potkurin 7, tukiosan 8 sekä kaapelointiysikön 9 ja kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt 10, 11. Propulsioyksikön moottoriyksikkö 6 ja potkuri 7 on tuettu laivan runkoon tukiosan 8 avulla. Kaapelointiysikön 9 avulla viedään käyttö-
sähkö sähkömoottoriyksikölle 6. Tunnetun tekniikan mukaisen propulsioyksikön kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt 10, 11 kääntävät propulsioyksikköä sopivan hammaspyörästä välityksellä. Tunnetun tekniikan mukainen propulsioyksikkö käsittää myös mekaanisen jarruvälineen atsimuuttipropulsioyksikön kääntymisen nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi.

Kuvassa 3 on esitetty tunnetun tekniikan mukainen propulsioyksiköiden tehonsyöttöjärjestely. Tunnetun tekniikan mukainen propulsioyksikön tehonsyöttöjärjestely käsittää moottoriyksiköt 12, generaattoriyksiköt 13, sähköverkon kytkentätaulut 14, propulsiojärjestelmän muuntajayksiköt 15, propulsioyksiköiden taajuusmuuttajat 16, kääntöjärjestelyn taajuusmuuttajat 17, 18, propulsioyksiköt 19, 20, sekä ohjausjärjestelmän 21.

Tunnetun tekniikan mukaisessa propulsioyksikön tehonsyöttöjärjestelyssä moottoriyksiköt 12 tuottavat tehon ja generaattoriyksiköt 13 muuttavat sen sähköverkkoon vietäväksi sähköenergiaksi. Sähköverkossa sähköteho johdetaan kytkentätaulujen 14 ja propulsiojärjestelmän muuntajayksi-

köiden 15 kautta propulsioyksiköiden taajuusmuuttajille 16 sekä kääntöjärjestelyn taajuusmuuttajille 17, 18. Taajuusmuuttajat 16-18 edelleen muodostavat käyttöjännitteet propulsioyksiköiden 19, 20, potkurien sekä kääntöjärjestelyjen moottoreille. Ohjausjärjestelmän 21 tehtävänä on ohjata kääntöjärjestelyn toimintaa.

Taajuusmuuttajan 16-18 toimintaperiaate on alan ammattimiehen tuntemaa tekniikkaa, eikä sitä siten ole tarpeellista selittää tässä kuin mainitsemalla, että taajuusmuuttajan yleiset pääosat ovat tasasuuntaaja, tasajännitevälipiiri ja vaihtosuuntaaja. Taajuusmuuttajia 16-18 käytetään nykyisin yleisesti mm. vaihtovirtamoottorien syöttölaitteina, niiden ollessa erityisen edullisia erilaisissa säädettävissä sähkökäytöissä. Yleisimmin käytettyjä taajuusmuuttajia ovat ns. jännitevälipiirillä varustetut, pulssileveysmodulaatiotekniikkaan perustuvat PWM-taajuusmuuttajat (PWM, Pulse Width Modulation).

Jos yksi tai useampi potkureista vaurioituu, alus pitäisi olla siirrettävissä huoltoa varten. Ongelmana onkin se, että jos alusta siirretään, lähtee vioittunut potkuri helposti pyörimään ja aiheuttaa lisävaurioita propulsiolaitteeseen ja mahdollisesti myös alukseen.

Vastaavasti jos propulsioyksikön kääntöjärjestelyn moottorien sähkönsyötössä tulee katkos, niin propulsioyksikön äkillinen kääntyminen saattaa aiheuttaa lisävaurioita propulsiolaitteeseen ja mahdollisesti myös alukseen. Jos propulsiolaitte pääsee kääntyilemään holtittomasti, vaikeutuu aluksen ohjattavuus huomattavasti.

Tunnetun tekniikan mukaisissa propulsioyksiköissä on kehitetty mekaanisesti toimivia jarruvälineitä. Jarruvälineen tarkoituksena on estää potkurin pyöriminen ja pidättää potkuri olennaisesti vakioasennossa tai vastaavasti estää

5

propulsioyksikön kiertoliike ja pidättää propulsioyksikkö olennaisesti vakioasennossa.

Keksinnön yhteenveto

5

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnetun tekniikan epäkohdat ja saada aikaan uudenlainen ratkaisu propulsioyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi.

10

Keksinnön eräänä tavoitteena on saada aikaan ratkaisu, jossa vältetään erillisen mekaanisen jarruvälineen käyttö ja niihin liittyviä ongelmia.

- 15 Keksinnön eräänä tavoitteena on saada aikaan ratkaisu, jossa vältetään erillisen mekaanisen jarruvälineen käyttö propulsioyksikön hallitsemattomassa kääntymisessä.

- 20 Keksinnön eräänä tavoitteena on saada aikaan ratkaisu, jolla atsimuuttipropulsioyksikön kääntökoneiston toimintavarmuutta ja kokonaistaloudellisuutta parannetaan tunnetuihin ratkaisuihin verrattuna.

- 25 Keksinnön ensimmäisen piirteen mukaan tarjotaan järjestelmä propulsioyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi, joka järjestelmä käsittää propulsioyksikön, potkurin, propulsioyksikön moottorin, jossa on magnetointilaitteisto ja sähköverkkoon kytketyn taajuusmuuttajan, jolle järjestelmälle on tunnusomaista se, että
- 30 järjestelmä käsittää myös kytkinjärjestelyn, joka kytkinjärjestely käsittää välineet moottorin irrottamiseen sähköverkosta sekä välineet moottorin staattorikämmien oleelliseen oikosulkemiseen.

- 35 Edullisesti, kun havaitaan tarve moottorin jarruttamiseksi, ensin irrotetaan moottori sähköverkosta, jonka jälkeen

moottorin staattorikäämit kytketään oikosulkuun. Vaihtoehtoisesti, kun havaitaan tarve moottorin jarruttamiseksi, ensin irrotetaan moottori sähköverkosta, jonka jälkeen moottorin staattorikäämit kytketään oikosulkuun taajuusmuuttajan sisällä. Edullisesti, oikosulku kytketään puoli-

Edullisesti, oikosulku toteutetaan niin, että moottorin staattorikäämit samalla suojamaadoitetaan. Edullisesti, kytkinjärjestelyä ohjataan taajuusmuuttajan ohjauslohkon avulla.

Edullisesti, propulsiyksikön kestopagnetoituna moottorina käytetään tahtimoottoria. Edullisesti, moottoreina ovat kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt. Edullisesti, jarruttamisjärjestelmä on toteutettu kytkemään useampaa kuin yhtä propulsiyksikköä.

Keksinnön toisen piirteen mukaan tarjotaan menetelmä propulsiyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi järjestelmässä, joka käsittää propulsiyksikön, potkurin, propulsiyksikön moottorin, jossa on magnetointilaitteisto ja sähköverkkoon kytketyn taajuusmuuttajan, sekä kytkinjärjestelyn, jolle menetelmälle on tunnusomaista se, että ensin havaitaan tarve moottorin jarrutukseen, seuraavaksi moottori kytketään irti sähköverkosta, jonka jälkeen oikosuljetaan moottorin staattorikäämit. Edullisesti, jarruttamismenetelmä on toteutettu kytkemään useampaa kuin yhtä propulsiyksikköä.

Keksinnön kolmannen piirteen mukaan tarjotaan menetelmä propulsiyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi järjestelmässä, joka käsittää propulsiyksikön, potkurin, propulsiyksikön moottorin, jossa on magnetointilaitteisto ja sähköverkkoon kytketyn taajuusmuuttajan, sekä kytkinjärjestelyn, jolle menetelmälle on

tunrusomaista se, että ensin havaitaan moottorin syöttö-
tehon puuttuminen, jonka jälkeen oikosuljetaan moottorin
staattorikäämit. Edullisesti, jarruttamismenetelmä on
toteutettu kytkemään useampaa kuin yhtä propulsioyksikköä.

5

Keksinnön avulla saavutetaan useita merkittäviä etuja. Sen
avulla on mahdollista korvata tunnettu, mekaanisen jarru-
välineen käyttöön perustuva järjestelmä ja siten poistaa
edellä mainitut ongelmakohdat. Sähkömoottorin käyttöön
perustuvan ratkaisun kokonaistaloudellisuus on hyvä.
Sähkökäyttöön perustuva jarrutusjärjestelmä on myös erit-
tään toimintavarma.

10

Nykyaikaisissa aluksissa sähkömoottorin käyttöön perustu-
van jarrutusratkaisun tarvitsemat peruselementit ovat jo
olemassa, jolloin vältytään erillisen mekaanisen jarrutus-
järjestelmän rakentamiselta.

15

Piirustusten lyhyt selitys

20

Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisesti
viitaten oheisiin kuviin, joista:

kuva 1 esittää tunnetun tekniikan mukaisen propulsio-
yksikön rakennetta,

25 kuva 2 esittää tunnetun tekniikan mukaista propulsio-
yksikköä kääntöjärjestelyineen,

kuva 3 esittää tunnetun tekniikan mukaista propulsio-
yksiköiden tehonsyöttöjärjestelyä,

kuva 4 esittää keksinnön mukaista järjestelmää propul-
sioyksikön moottorin jarruttamiseksi,

30

kuva 5 esittää erään keksinnön mukaisen propulsioyksikön
kestomagnetoidun moottorin tyypillistä oikosulku-
käyrää,

kuva 6 esittää keksinnön mukaista vaihtoehtoista järjes-
telmää propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi,
si,

35

- kuva 7 esittää keksinnön mukaista menetelmää propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi,
- kuva 8 esittää keksinnön mukaista vaihtoehtoista menetelmää propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi, ja
- kuva 9 esittää keksinnön mukaista toista vaihtoehtoista menetelmää propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi.

- 10 Kuvat 1-3 on selostettu edellä. Keksinnön mukaista ratkaisua kuvataan seuraavassa viitaten kuviin 4-9, jotka esittävät keksinnön mukaisen ratkaisun toteutusta.

Määrättyjen suoritusmuotojen yksityiskohtainen selitys

15

Kuvassa 4 on esitetty keksinnön mukainen järjestelmä propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi. Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä käsittää propulsioyksikön, kuorman 22, propulsioyksikön

20 keстомagnetoidun moottorin 23, sähköverkkoon 24 kytketyn taajuusmuuttajan 25 sekä kytkinjärjestelyn 26. Kuormana 22 voi olla joko potkuri 22 tai propulsioyksikön kääntölaite 22. Taajuusmuuttajan ohjauslohko on merkitty viitenumerolla 27.

25

Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmän kytkinjärjestely 26 käsittää välineet moottorin 23 irrottamiseen sähköverkosta sekä välineet keстомagnetoidun moottorin 23 staattorikäämien oikosulkemiseen.

30

Kun havaitaan tarve moottorin 23 jarruttamiseksi, ensin irrotetaan moottori 23 sähköverkosta. Tämän jälkeen kytketään keстомagnetoidun moottorin 23 staattorikäämit oikosulkuun. Oikosulku voidaan myös toteuttaa niin, että moottorin 23 staattorikäämit samalla suojamaadoitetaan.

35

Kytkinjärjestelyä 26 voidaan ohjata esimerkiksi taajuusmuuttajan ohjauslohkon 27 avulla. Propulsioyksikön kestopromagnetoituna moottorina 23 voidaan käyttää esimerkiksi tahtimoottoria 23. Kestomagnetoituina moottoreina 23 voivat tässä myös olla esimerkiksi kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt 10, 11. Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamismenetelmä voidaan myös toteuttaa kytkemään useampaa kuin yhtä moottoria.

10 Kuvassa 5 on esitetty erään keksinnön mukaisen propulsioyksikön kestopromagnetoidun moottorin tyypillinen oikosulkukäyrä. Moottorin oikosulkukäyrä on merkitty viitenumerolla 28. Kun kestopromagnetoidun moottorin staattorikäämit on oikosuljettu, oikosulkumomentti on niin suuri, että se
15 riittää reilusti vastustamaan laivan liikkeistä ja merivirroista aiheutuvia momentteja. Tällöin pysytään aina momenttikäyrän huipun vasemmalla puolella. Potkurin pyörimisnopeus on tällöin alle 10 % nimellisisnopeudesta, tyypillisesti noin 2-5 % nimellisisnopeudesta.

20 Kuvassa 6 on esitetty keksinnön mukainen vaihtoehtoinen järjestelmä propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi. Keksinnön mukainen vaihtoehtoinen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä käsittää potkurin 29, propulsioyksikön kestopromagnetoidun moottorin 30, sähköverkkoon 31 kytketyn taajuusmuuttajan 32 sekä kytkinjärjestelyn 33. Taajuusmuuttajan ohjauslohko on merkitty viitenumerolla 34.

30 Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmän kytkinjärjestely 33 käsittää välineet moottorin 30 irrottamiseen sähköverkosta sekä välineet kestopromagnetoidun moottorin 30 staattorikäämien oikosulkemiseen. Kun havaitaan tarve moottorin 30 jarruttamiseksi, ensin
35 irrotetaan moottori 30 sähköverkosta. Tämän jälkeen kytke-

tään kestopagnetoidun moottorin 30 staattorikäämit oikosulkuun taajuusmuuttajan 32 sisällä.

- Taajuusmuuttajassa 32 toteutettu oikosulku voidaan kytkeä
 5 myös puolijohteiden avulla. Propulsioyksikön kestopagnetoituna moottorina 30 voidaan käyttää esimerkiksi tahti-moottoria 30. Oikosulku voidaan myös toteuttaa niin, että moottorin 30 staattorikäämit samalla suojamaadoitetaan.
- 10 Kytkinjärjestelyä 33 voidaan ohjata esimerkiksi taajuusmuuttajan ohjauslohkon 34 avulla. Kestomagnetoituina moottoreina 30 voivat tässä myös olla esimerkiksi kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt 10, 11. Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä voidaan
 15 myös toteuttaa kytkemään useampaa kuin yhtä propulsioyksikköä.

- Kuvassa 7 on esitetty keksinnön mukainen menetelmä propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi. Keksinnön mukainen
 20 propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä käsittää potkurin, propulsioyksikön kestopagnetoidun moottorin, sähköverkkoon kytketyn taajuusmuuttajan sekä kytkinjärjestelyn. Keksinnön mukaisessa menetelmässä ensin havaitaan
 25 35 tarve moottorin jarrutukseen. Kun jarrutuksen tarve on havaittu, moottori kytketään 36 irti sähköverkosta. Tämän jälkeen oikosuljetaan 37 moottorin staattorikäämit. Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamis-menetelmä voidaan myös toteuttaa kytkemään useampaa kuin
 yhtä moottoria.

- 30 Kuvassa 8 on esitetty keksinnön mukainen vaihtoehtoinen menetelmä propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi. Keksinnön mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä käsittää potkurin, propulsioyksikön kestopagnetoidun moottorin, sähköverkkoon kytketyn taajuusmuuttajan
 35 sekä kytkinjärjestelyn. Keksinnön mukaisessa menetelmässä

- ensin havaitaan 35 tarve moottorin jarrutukseen. Kun jarrutuksen tarve on havaittu, moottori kytketään 36 irti sähköverkosta. Sen jälkeen kun moottori on kytketty irti sähköverkosta, varmistetaan 38, että moottori on irti sähköverkosta. Tämän jälkeen oikosuljetaan 37 moottorin staattorikäämit. Keksinnön mukainen propulsiyksikön moottorin jarruttamismenetelmä voidaan myös toteuttaa kytkemään useampaa kuin yhtä propulsiyksikköä.
- 10 Kuvassa 9 on esitetty keksinnön mukainen toinen vaihtoehtoinen menetelmä propulsiyksikön moottorin jarruttamiseksi. Keksinnön mukainen propulsiyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä käsittää potkurin, propulsiyksikön kestromagnetoidun moottorin, sähköverkkoon kytketyn taajuusmuuttajan sekä kytkinjärjestelyn. Kestomagnetoituina moottoreina voivat tässä olla esimerkiksi kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt 10, 11. Keksinnön mukaisessa menetelmässä ensin havaitaan 39 moottorin syöttötehon puuttuminen. Kun syöttötehon puuttuminen on havaittu, oikosuljetaan 40 moottorin staattorikäämit. Keksinnön mukainen vaihtoehtoinen propulsiyksikön moottorin jarruttamismenetelmä voidaan myös toteuttaa kytkemään useampaa kuin yhtä propulsiyksikköä.
- 25 Keksinnön avulla on siis saatu aikaan laitteisto ja menetelmä, minkä avulla saadaan aikaan uudenlainen ratkaisu aluksen propulsiyksikön moottorin jarruttamiseksi. Ratkaisun avulla vältetään useita tunnetun tekniikan epäkohtia, samalla kun saavutetaan etua yksinkertaisemman rakenteen ja paremman kokonaistaloudellisuuden ja käyttömukavuuden ja -turvallisuuden osalta.
- 35 On huomattava, että edellä esitetyt esimerkit keksinnön suoritusmuodoista eivät rajoita keksinnön patenttivaatimuksissa esitettyä suojapiiriä, vaan että patenttivaatimuksien on tarkoitettu kattavan kaikki muunnokset, vastaa-

vuudet ja vaihtoehdot, jotka sisältyvät keksinnön henkeen ja piiriin, joka on määritetty oheisissa patenttivaatimuksissa.

28-03-02 16:58 MISTA- 358968668444 KENELLEPATREK Asiakaspalvelu SIVU 014

Patenttivaatimukset

1. Järjestelmä propulsioyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi, joka järjestelmä käsittää propulsioyksikön, potkurin (22), (29), propulsioyksikön moottorin (23), (30), jossa on magnetointilaitteisto ja sähköverkkoon (24), (31) kytketyn taajuusmuuttajan (25), (32), t u n n e t t u siitä, että järjestelmä käsittää myös kytkinjärjestelyn (26), (33), joka kytkin-
- 5 järjestely (26), (33) käsittää välineet moottorin (23), (30) irrottamiseen sähköverkosta sekä välineet moottorin (23), (30) staattorikäämien oleelliseen oikosulkemiseen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kun havaitaan tarve moottorin (23) jarruttamiseksi, ensin irrotetaan moottori (23) sähköverkosta, jonka jälkeen moottorin (23) staattorikäämit kytketään oikosulkuun.
- 15 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kun havaitaan tarve moottorin (30) jarruttamiseksi, ensin irrotetaan moottori (30) sähköverkosta, jonka jälkeen moottorin (30) staattorikäämit kytketään oikosulkuun
- 20 taajuusmuuttajan (32) sisällä.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, oikosulku kytketään puolijohteiden avulla.
- 30 5. Patenttivaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että oikosulku toteutetaan niin, että moottorin (23), (30) staattorikäämit samalla suojamaadoitetaan.

35

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 2-5 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n - n e t t u siitä, että kytkinjärjestelyä (26), (33) ohjataan taajuusmuuttajan ohjauslohkon (27), (34) avulla.

5

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 2-6 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n - n e t t u siitä, että propulsioyksikön moottorina (23), (30) käytetään tahtimoottoria (23), (30).

10

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 2-7 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n - n e t t u siitä, että moottoreina (23), (30) ovat kääntöjärjestelyn moottoriyksiköt (10), (11).

15

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 1-8 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamisjärjestelmä, t u n - n e t t u siitä, että jarruttamisjärjestelmä on toteutettu kytkemään useampaa kuin yhtä propulsioyksikköä.

20

10. Menetelmä propulsioyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi järjestelmässä, joka käsittää propulsioyksikön, potkurin (22), (29), propulsioyksikön moottorin (23), (30), jossa on magnetointilaitteisto ja sähköverkkoon (24), (31) kytketyn taajuusmuuttajan (25), (32), sekä kytkinjärjestelyn (26), (33), t u n - n e t t u siitä, että keksinnön mukaisessa menetelmässä ensin havaitaan (35) tarve moottorin (23), (30) jarrutukseen, seuraavaksi moottori (23), (30) kytketään (36) irti sähköverkosta (24), (31), jonka jälkeen oikosuljetaan (37) moottorin (23), (30) staattorikäämit.

25

30

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamismenetelmä, t u n n e t t u siitä, että ennen moottorin (23), (30) staattorikäämien oikosul-

35

kemista (37) varmistetaan (38), että moottori (23), (30) on irti sähköverkosta.

12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamismenetelmä, t u n n e t t u siitä, 5 että jarruttamismenetelmä on toteutettu kytkemään useampaa kuin yhtä propulsioyksikköä.

13. Menetelmä propulsioyksikön moottorin nopeuden pienentämiseksi ja/tai rajoittamiseksi järjestelmässä, joka käsittää propulsioyksikön, potkurin (22), (29), propulsioyksikön moottorin (10), (11), jossa on magnetointilaitteisto ja sähköverkkoon (24), (31) kytketyn taajuusmuuttajan (25), (32), sekä kytkinjärjestelyn (26), (33), t u n n e t t u siitä, että keksinnön mukaisessa menetelmässä 15 ensin havaitaan (39) moottorin (10), (11) syöttötehon puuttuminen, jonka jälkeen oikosuljetaan (40) moottorin (10), (11) staattorikäämit.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen propulsioyksikön moottorin jarruttamismenetelmä, t u n n e t t u siitä, 20 että jarruttamismenetelmä on toteutettu kytkemään useampaa kuin yhtä propulsioyksikköä.

25

L3

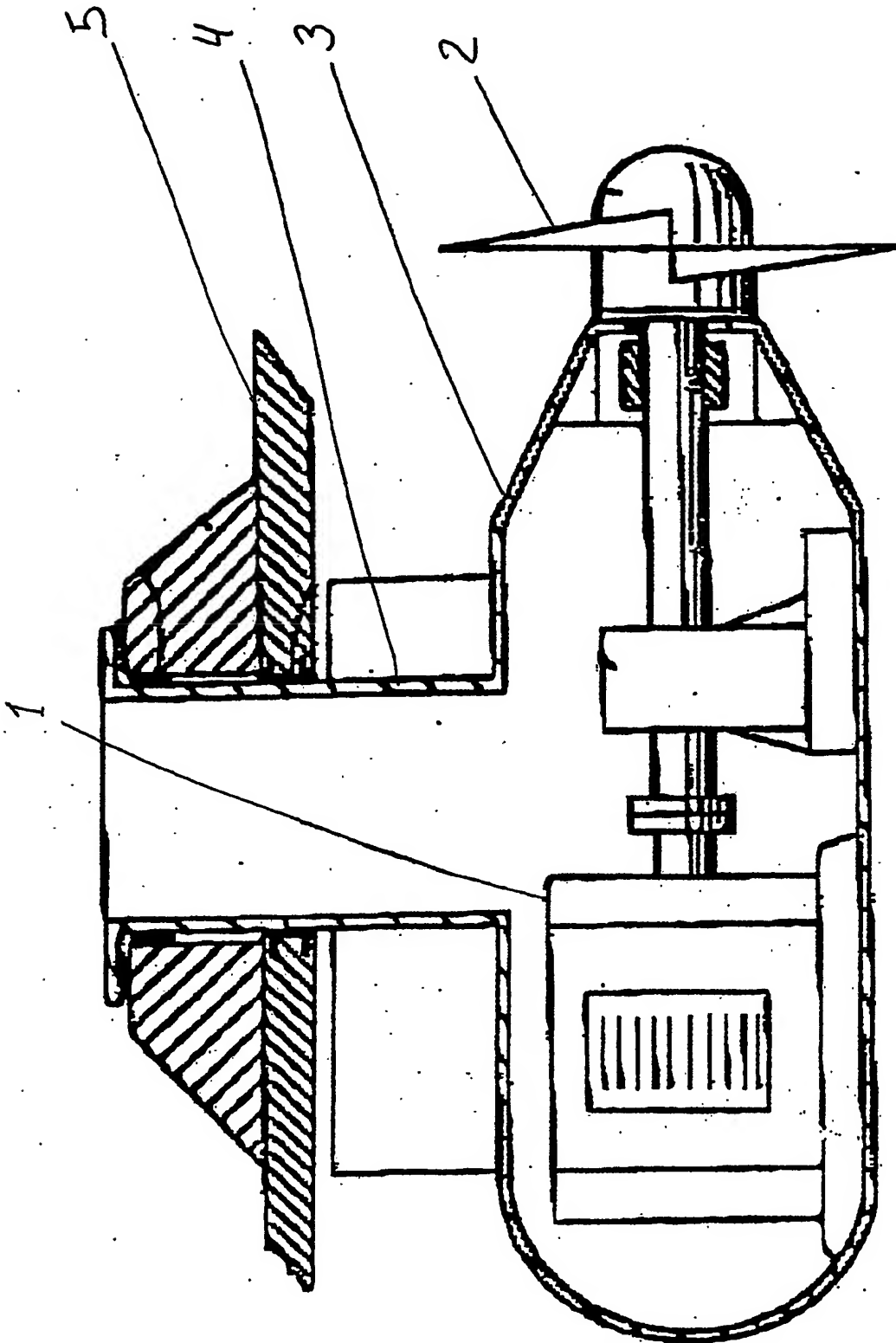
16

(57) Tiivistelmä

5 Keksintö kohdistuu vesiliikenteessä käytettyjen aluksien potkurikäyttöjärjestelyyn, ja erityisesti sellaiseen potkurikäyttöjärjestelyyn, joka sisältää propulsioyksikön, sekä sellaiseen järjestelyyn, joka sisältää aluksen rungon suhteen käännettävissä olevan propulsioyksikön. Erityisesti keksintö kohdistuu järjestelmään ja meretelmään propulsioyksikön moottorin jarruttamiseksi.

10 Keksinnön mukainen ratkaisu propulsioyksikön jarruttamiseksi perustuu kestopagneettimoottorin oikosulkemiseen.

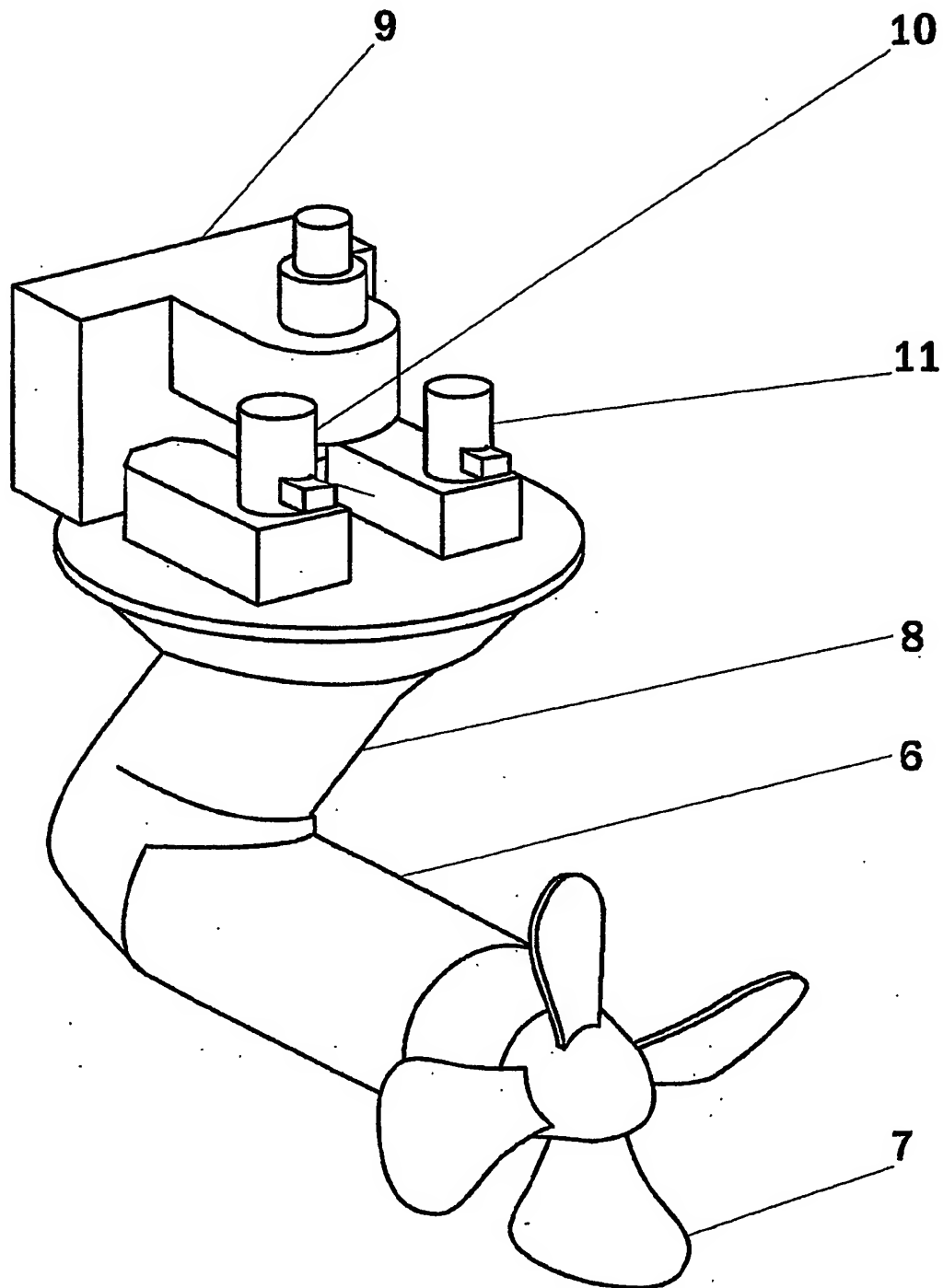
L.L.1



Kuva 1

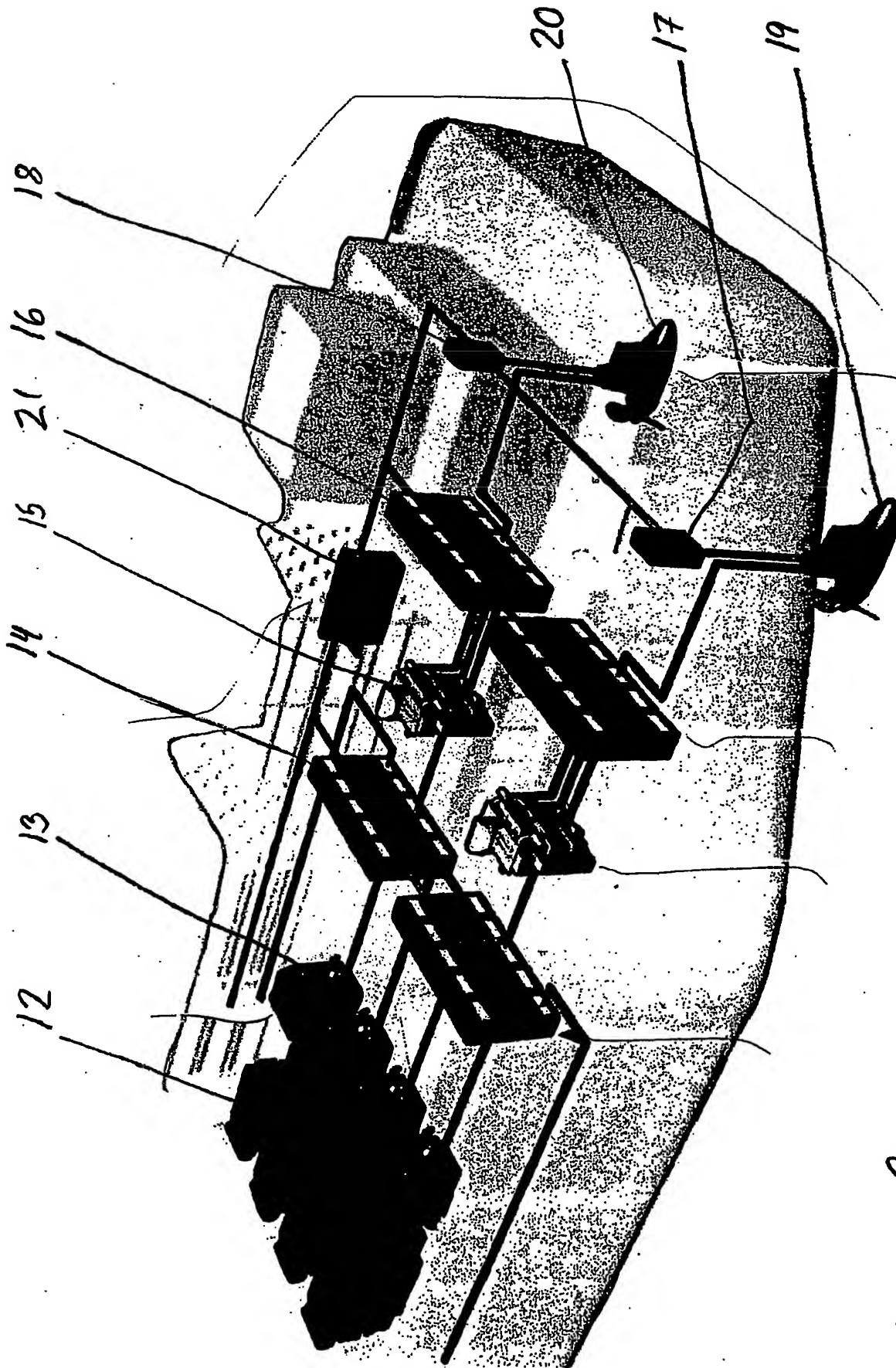
L4

2

**Kuva 2**

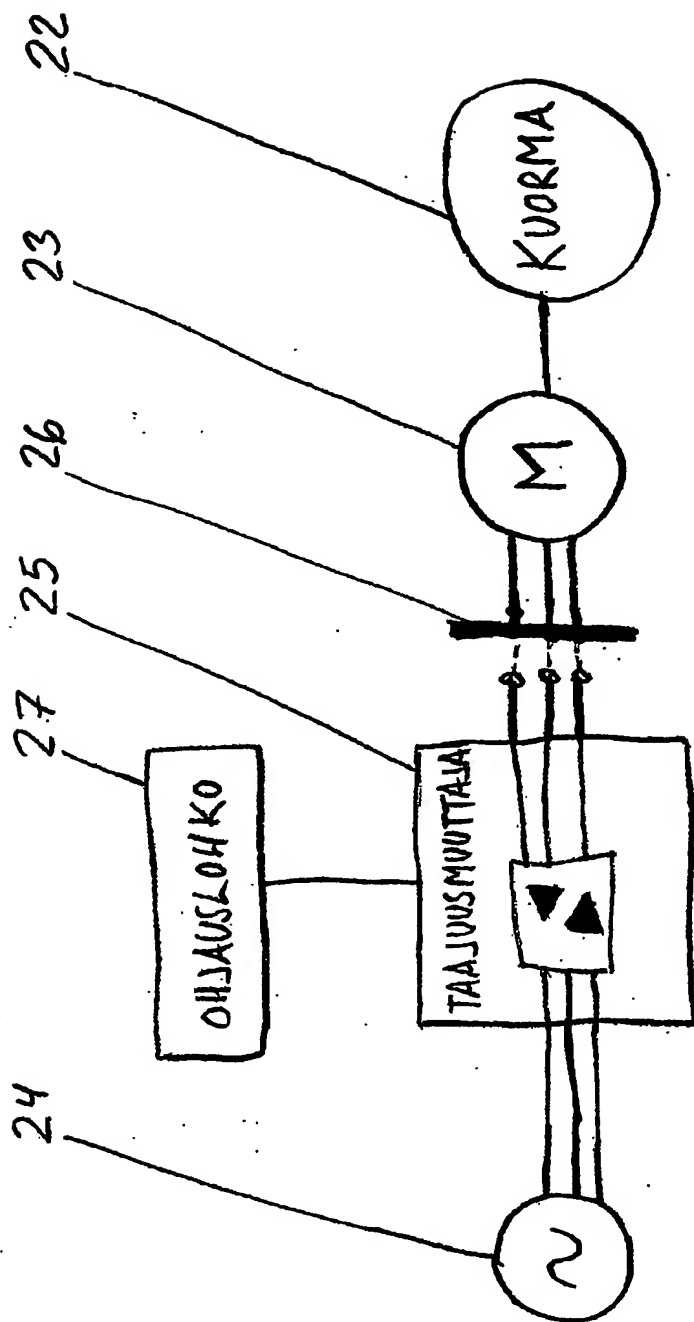
LC

3



L4

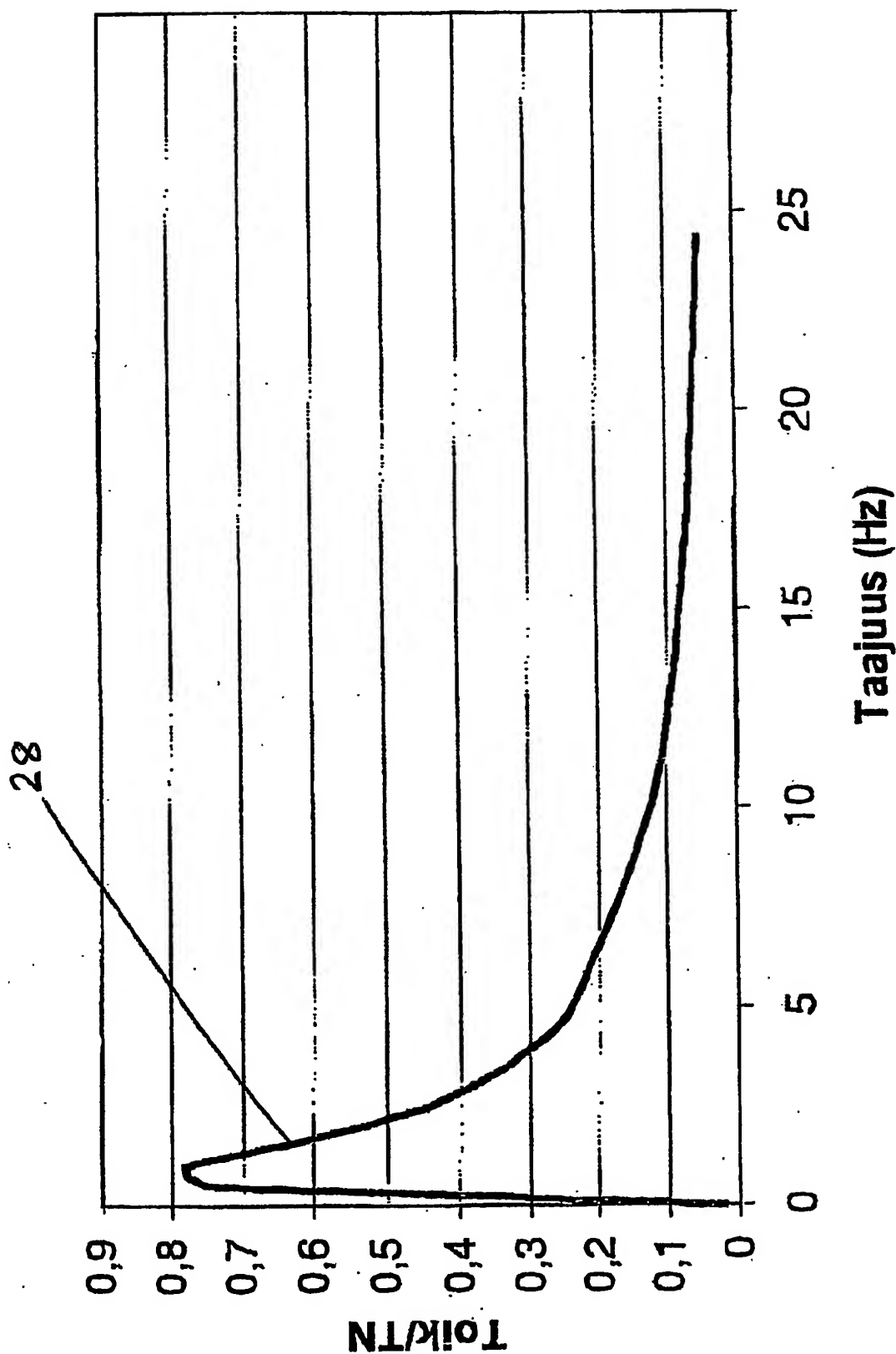
4



Kuva 4

L 41

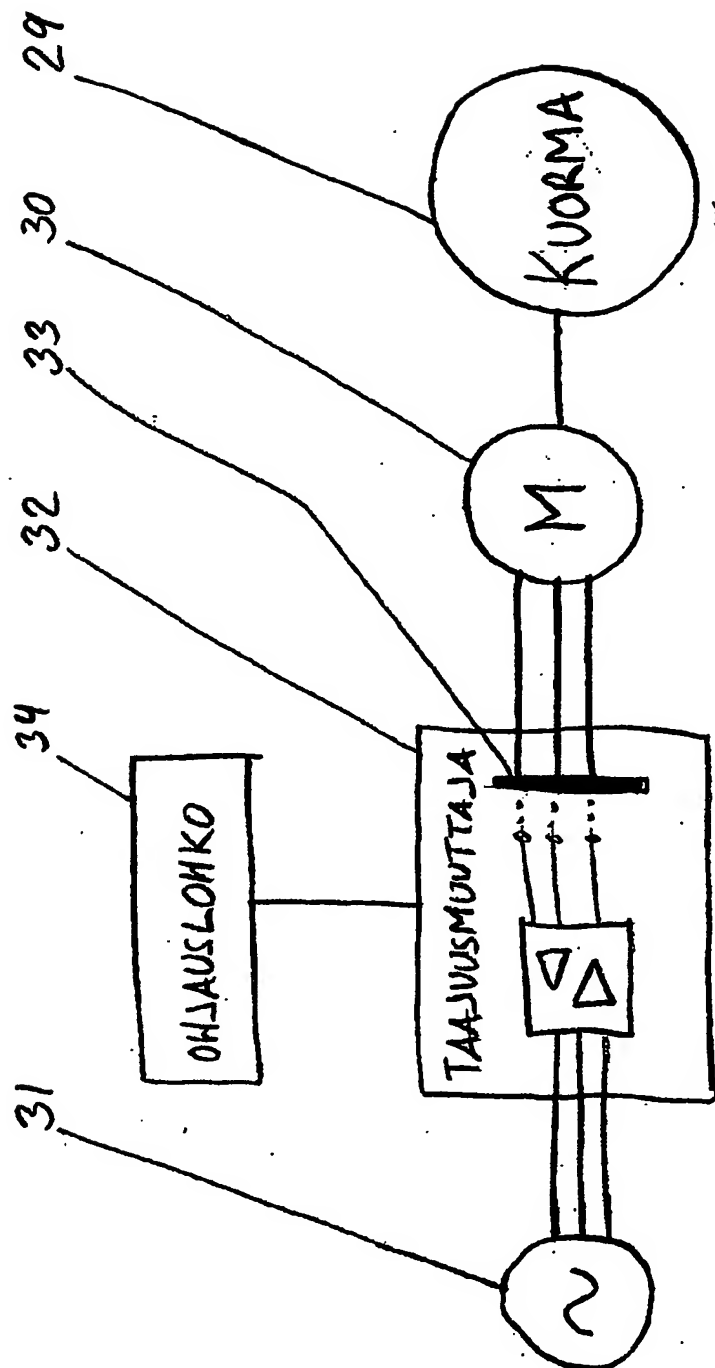
5



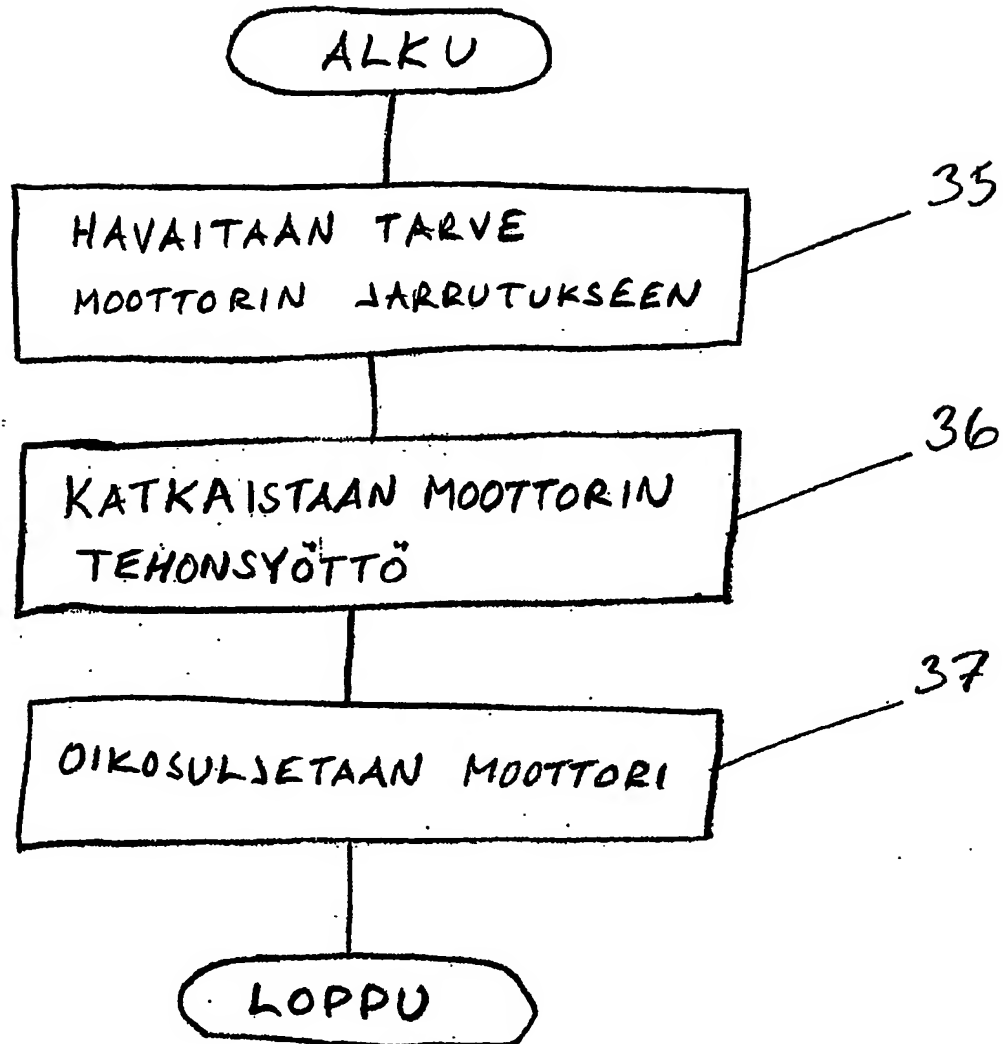
Kiva
5

L4

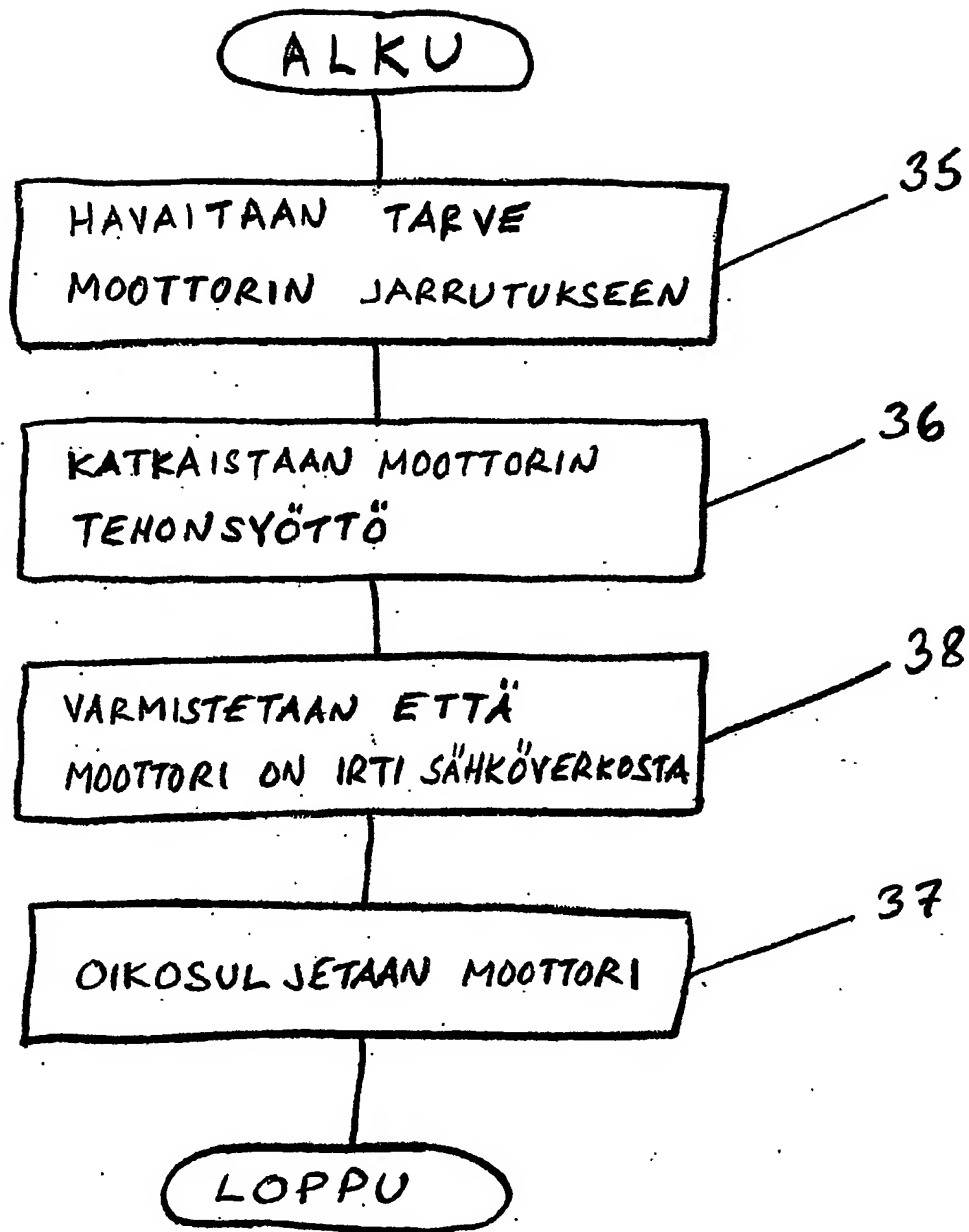
6



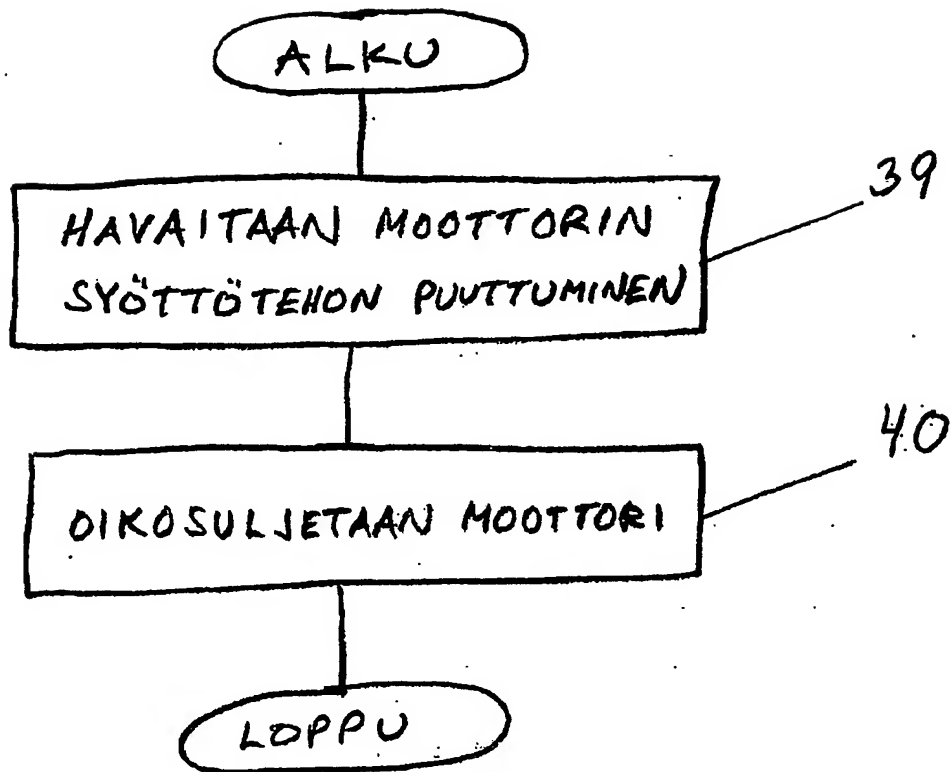
Kuva 6



Kuva 7



Kuva 8



Kuva 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.